

Deutsches Gebrauchsmuster

Bekanntmachungstag: 16. 8. 1973

F21v 29-00

21f 87

AT 18.05.73

Pr 19.05.72 Frankreich 7218202

Bez: Deckenleuchte zur Hochleistungsbeleuchtung.

Ann: Commissariat a l'Energie Atomique, Paris;

Vtr: Beetz sen. R., Dipl.-Ing.;

Lamprecht, K., Dipl.-Ing.; Beetz jun.

R., Dr.-Ing.; Pat.-Anwälte, 8000 München;

7318811

(2) 1
16

BEST AVAILABLE COPY

Gbm

Bitte beachten: Zuerst das ankreuzen; stark umrandete Felder freilassen

An das
Deutsche Patentamt
 8000 München 2
 Zweibrückenstraße 12

A

Ort: **München**
 Datum: **18.5.1973**
 Eig. Zeichen: **410-20.770G-H**

(Bitte freilassen!)

Für den in den Anlagen beschriebenen Gegenstand (Arbeitsgerät oder Gebrauchsgegenstand oder Teil davon) wird die Eintragung in die Rolle für Gebrauchsmuster beantragt.

G 73 18 811.1

Anmelder:

(Vor- u. Zuname, b. Frauen auch Geburtsname;
 Firma u. Firmensitz gem. Handelsreg.-Eintrag;
 sonstige Bezeichnung des Anmelders)
 in (Postleitzahl, Ort, Str., Haus-Nr., ggf. auch
 Postfach, bei ausländischen Orten auch Staat
 und Bezirk)

Commissariat d'Énergie Atomique IRE
 29, rue de la Fédération
 F 75 - PARIS 15

14352861R

Vertreter:

(Name, Anschrift mit Postleitzahl, ggf. auch
 Postfach; Anwaltsgemeinschaften in
 Übereinstimmung mit der Vollmacht angeben)

Patentanwälte

Dipl.-Ing. R. Beetz sen. - Dipl.-Ing. K. Lamprecht
Dr.-Ing. R. Beetz jr.
 D-8000 München 22, Steinsdorfstr. 10

0454

**Zustellungsbevollmächtigter,
Zustellungsanschrift**

(Name, Anschrift mit Postleitzahl, ggf. auch
 Postfach)

wie vorstehend

Die Anmeldung ist eine

☐

*) Ausscheidung aus der
 Gebrauchsmuster-Anmeldung Akt.Z.

Für die Ausscheidung wird als Anmeldetag der

beansprucht

2

Heftrand

Die Bezeichnung lautet:

(kurze und genaue technische Bezeichnung des
 Gegenstands, auf den sich die Erfindung
 bezieht, Übereinstimmung mit dem Titel der
 Beschreibung;
 keine Phantasiebezeichnung!)

Deckenleuchte zur Hochleistungsbeleuchtung

01209

In Anspruch genommen wird die
Auslandspriorität der Voranmeldung
 (Reihenfolge: Anmeldetag, Land, Aktenzeichen;
 Kästchen 1 ankreuzen)

☒ 1
☐ 2

X 19.5.1972, Frankreich, EN 72.18202

Ausstellungspriorität

(Reihenfolge: 1. Schaustellungstag, omtl.
 Bezeichnung und Ort der Ausstellung mit
 Eröffnungstag;
 Kästchen 2 ankreuzen)

190572FN7218202

Die Gebühr für die Gebrauchsmusteranmeldung in Höhe von 30,— DM

☒

ist entrichtet.

☐

wird entrichtet. *)

Es wird beantragt, auf die Dauer von

Monat(en) (max. 6 Monate ab Anmeldetag) die Eintragung und Bekanntmachung

auszusetzen.

Anlagen: (Die angekreuzten Unterlagen sind beigelegt)

1. Ein weiteres Stück dieses Antrags
2. Eine Beschreibung
3. Ein Stück mit 9 Schutzanspruch(en)
4. Ein Satz Aktenzeichnungen mit 2 Blatt
oder zwei gleiche Modelle
5. Eine Vertretervollmacht
6. Abschriften der Voranmeldung

| | |
|----|---|
| 1. | X |
| 2. | X |
| 3. | X |
| 4. | X |
| 5. | X |
| 6. | X |

Bitte freilassen

24.5.73 K
Aa

Von diesem Antrag und allen Unterlagen
 wurden Abschriften zurückbehalten.

(Patentanwalt)



Gebührenmarken —
 (auch Rückseite benutzen)

731881116.8.73

Gbm.A. tr.

10. 38

PAK F 004/68

410-20.770G

18. 5. 1973

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, Paris
(Frankreich)

Deckenleuchte zur Hochleistungsbeleuchtung

Die Neuerung bezieht sich auf eine Deckenleuchte zur Hochleistungsbeleuchtung.

Wenn man starke Beleuchtungen für Säle mit künstlichen Anbaukulturen oder Säle mit Sonnensimulation schaffen will oder große Oberflächen beleuchten möchte, ohne die Zahl der Lichtquellen zu vervielfachen (Treibhäuser, Lokale großer Höhe usw.), muß man sehr leistungsstarke Lichtquellen verwenden. Diese Leistung kann in einigen Fällen bis zu 20 kW je Leuchte gehen, was insbesondere bei Anlagen mit Xenonentladungsröhren der Fall ist.

410-(B4516.3)-Tp-r (6)

7318811 16.8.73

18.05.73

- 2 -

Es ist bekannt, daß bei solchen Anlagen 80 % der zugeführten Leistung in Form von Wärme abgegeben wird. Um die Anlage in gutem Betriebszustand zu halten, ist es daher erforderlich, eine sehr starke Kühlung vorzusehen. Jedoch bewirkt die Abscheidung von Stäuben an den transparenten Teilen der Leuchte, die das Licht durchtreten lassen, einen erheblichen Abfall des Wirkungsgrades dieser Leuchte.

Zwei Hauptlösungen wurden bereits angegeben, um dieses Problem zu überwinden. Nach der ersten Lösung wird die Lichtbogenröhre mit einem zweiten Rohr umgeben, in dem Kühlwasser zirkuliert. Dies setzt voraus, daß man entweder einen unabhängigen Kreis mit doppelt destilliertem Wasser und entsprechenden Anschlüssen, einen Austauscher und eine Pumpe aus rostfreiem Stahl vorsieht oder, wenn man diese Vorsichtsmaßnahmen nicht ergreifen will, eine tägliche Säurereinigung der Glasrohre vornimmt, die die Leuchtröhren umgeben, um die im Kühlwasser enthaltenen Abscheidungen zu entfernen.

Die zweite Lösung besteht darin, die Lichtbogenröhre durch Luftzirkulation zu kühlen. Hierbei verwendet man entweder eine erzwungene Luftzirkulation mit Filtern, jedoch ist der erforderliche Luftdurchsatz erheblich (für eine Lampe von 6 kW liegt der Durchsatz in der Größenordnung von 400 l/s), oder die Röhre wird durch natürliche Zirkulation der Luft des zu beleuchtenden Raumes gekühlt, und dann ist es unter Berücksichtigung der Leistung der Vorrichtung erforderlich, eine besondere Klimatisierungsanlage vorzusehen. Im übrigen schlagen sich in den beiden Fällen die Stäube an der Lichtbogenröhre und dem Filter

731881116.8.73

nieder, wodurch der Wirkungsgrad der Leuchte verringert wird, und es ist nötig, häufige und komplizierte Reinigungen vorzunehmen.

Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Deckenleuchte zur Hochleistungsbeleuchtung (z. B. über 1 kW) zu schaffen, mit der die genannten Nachteile überwunden werden und in einfacherer Weise eine wirksame Kühlung und Sauberhaltung der Deckenleuchte möglich ist.

Gegenstand der Neuerung, womit diese Aufgabe gelöst wird, ist eine Deckenleuchte zur Hochleistungsbeleuchtung mit einer Lichtquelle und deren Stromzuführungsanschlüssen in einem staubdichten Gehäuse, bei dem wenigstens eine Seite transparent ist, mit dem Kennzeichen, daß sie im Gehäuse wenigstens einen Austauscher von Wärme zwischen einem das Gehäuse erfüllenden Gas und einem im Austauscher zirkulierenden Fluid enthält.

Nach einer besonderen Ausführungsart der Neuerung ist das verwendete Gas Luft und das im Austauscher zirkulierende Fluid industrielles Wasser.

Nach einem anderen zusätzlichen Merkmal der Neuerung ist die Lichtquelle eine Xenonlichtbogenröhre.

Die Neuerung wird anhand der in der Zeichnung veranschaulichten Ausführungsbeispiele näher erläutert; darin zeigen:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht der Deckenleuchte; und

Fig. 2 eine Schnittansicht der Deckenleuchte nach der Ebene A-A der Fig. 1 mit Ventilator.

Die Deckenleuchte gemäß der Neuierung weist zunächst ein Gehäuse 2 auf, das z. B. aus Metallblech hergestellt ist und die Begrenzung eines zum Schutz gegenüber äußeren Stäuben geschlossenen Raumes ermöglicht. Dieses Gehäuse muß nicht absolut dicht sein, was seine Herstellung komplizierter machen würde, und es ist wirtschaftlicher, eine gelinde Spülung dieses geschlossenen Raumes mittels eines schwachen Durchsatzes filtrierter Luft vorzusehen. Dieses Gehäuse weist einen Teil mit der Form eines Parallelepipeds auf, das an seinen beiden Enden geschlossen ist und als Querschnitt ein halbes Sechseck darstellt, wobei die offene Seite 4 eine Erweiterung 6 in der Längsrichtung des Gehäuses aufweist. Die offene Seite 4 des Gehäuses 2 ist durch einen Satz von rechteckigen Scheiben 8 verschlossen. Die Deckenleuchte enthält im Inneren des Gehäuses 2 eine Lichtbogenröhre oder Leuchtröhre 10, die in Längsrichtung des Gehäuses 2, d. h. senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 2, angeordnet ist. Diese Röhre 10 ist an jedem ihrer Enden am Gehäuse 2 durch eine mechanische Halterung bekannter Art befestigt. An einem ihrer Enden weist die Röhre 10 einen Satz von Stromzuführungsanschlüssen 12 auf, die das Gehäuse 2 dicht durchsetzen. Diese Anschlüsse 12 sind mit einer in der Zeichnung nicht dargestellten elektrischen Stromquelle verbunden. Das Gehäuse 2 enthält im Inneren außerdem zwei Wärmeaustauscher 14 und 16. Diese Wärmeaustauscher sind an der Innenwand des Gehäuses befestigt. Jeder Wärmeaustauscher besteht aus einem Rohr 18, das derart gekrümmt ist, daß es gerade, untereinander parallele Rohrteile 20 bildet, die in einer

gleichen Ebene und parallel zur Achse der Leuchtröhre 10 angeordnet sind. Um den Wärmeaustausch zu erleichtern, tragen die geraden Rohrteile 20 Kühlrippen 22, die senkrecht zur Achse der Rohrteile gerichtet sind. Nach einer besonderen Ausführungsart besteht das Rohr 18 aus Kupfer, und die Kühlrippen bestehen aus Aluminium. Außerdem könnte die Deckenleuchte selbstverständlich auch eine andere Zahl von Wärmeaustauschern enthalten. Diese Zahl hängt sowohl von der Leistung der Lichtbogenröhre als auch vom Austauschquerschnitt jedes Wärmeaustauschers ab.

Die Deckenleuchte weist außerdem einen Reflektor 24 auf, der ziemlich die gleiche Kontur wie das Gehäuse 2 besitzt. Dieser Reflektor hat jedoch eine etwas geringere Länge, um an jedem seiner Enden einen Durchlaßkanal zwischen sich und dem Gehäuse 2 freizulassen, und kann außerdem zur weiteren Erleichterung der Zirkulation der Luft an seinen Enden oberhalb der Röhre 10 Schlitz- oder Aussparungen aufweisen. Der Reflektor ist beispielsweise an den Wärmeaustauschern 14 und 16 derart befestigt, daß er einen durchgehenden Kanal 26 zwischen sich und dem Gehäuse 2 ergibt (Fig. 2). Jeder Wärmeaustauscher weist selbstverständlich eine Zuführungsleitung 28 und eine Auslaßleitung 30 für das Kühlfluid auf. Das Gehäuse 2 ist außerdem mit einer Luftzuführungsleitung 32 versehen, die mit einem an sich bekannten und in der Figur nicht dargestellten Staubfilter verbunden ist. Um die Enden der Leuchtröhre 10 sind im Gehäuse 2 Öffnungen 34 geringen Durchmessers angebracht.

Die Gruppe von Glasscheiben 8, womit die offene Seite 4 des Gehäuses 2 geschlossen ist, besteht vorteilhaft aus

einer Platte 36 aus einem die infraroten Strahlen filtrierenden Glas und einer zweiten Platte 38 aus Harrglas, die vorteilhaft dicker als die erste ist. Diese Glasplatten 36 und 38 sind am Gehäuse 2 staubdicht mittels Abdichtungen 40 befestigt, die in eine in der Gehäusewand angebrachte und die offene Seite 4 des Gehäuses umgebende Nut 42 eingreifen.

In diesem Beispiel ist das Gehäuse 2 außerdem von einem Behälter oder Kasten 44 umgeben, der am vorgezogenen Teil 6 des Gehäuses 2 befestigt ist. Der Kasten oder Behälter 44 ist an der Raumdecke 46 mittels metallischer Träger 48 aufgehängt.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Röhre 10 eine lange Xenonentladungsröhre mit einer elektrischen Leistung von 2 kW.

Die Funktionsweise der Deckenleuchte ergibt sich sehr klar. Man läßt in jedem der Wärmeaustauscher 14 und 16 Wasser zirkulieren, das industrielles Wasser sein kann, da diese Wärmeaustauscher zur opaken Wand des Gehäuses 2 hin angeordnet sind. Durch die Zuführungsöffnung 32 führt man filtrierte Luft ein, um im Inneren des Gehäuses 2 einen leichten Überdruck zu sichern und um die ozonisierte Luft zu erneuern, die durch die Öffnungen 34 austritt. Es ergibt sich eine innere Zirkulation durch natürliche Konvektion zwischen der durch die Leuchtröhre 10 gebildeten Wärmequelle und der durch die Wärmeaustauscher 14 und 16 gebildeten Kühlquelle. Da die Menge der unter der Einwirkung der Lichtstrahlung ozonisierten und durch die Öffnungen 34 abgegebenen Luft sehr gering ist, bleibt der

Durchsatz der durch die Zuführungsöffnung 32 eingeführten filtrierte Luft im Verhältnis zu dem sehr gering, der für eine nur durch Luft gekühlte Leuchtröhre erforderlich wäre. Im Fall der vorstehend genannten Leuchtröhre liegt der Durchsatz in der Größenordnung von 0,7 l je Sekunde. Dieses Ergebnis ist besonders interessant, da es sehr schwierig ist, einen großen Luftdurchsatz zu entstauben. Außerdem kann das im Wärmeaustauscher verwendete Wasser ein industrielles Wasser sein, und es ist nicht nötig, häufige Reinigungen durchzuführen. Das Wasser tritt z. B. mit 20 °C ein und kann mit 60 °C austreten.

Falls die Leistung der Röhre oder der Röhren 3 kW übersteigt, ist die natürliche Konvektion zum Abführen der sich aus der Lichtquelle ergebenden Wärmeleistung nicht mehr ausreichend. Wie in Fig. 2 dargestellt ist, versieht man dann die Deckenleuchte zusätzlich mit einem Ventilator, um eine erzwungene Kühlung zu bewirken. Der Ventilator 50 ist in dem Raum zwischen dem Gehäuse 2 und dem Reflektor 24 und gegenüber der Leuchtröhre 10 angebracht. Er wird durch einen kleinen Motor 52 angetrieben, der am äußeren Kasten 44 der Deckenleuchte befestigt ist, wobei die Welle 54 des Motors 52 den Kasten 44 und das Gehäuse 2 dicht durchsetzt. Man bringt dann im Reflektor 24 wenigstens eine Öffnung 56 an. Selbstverständlich kann man je nach der Leistung der Lichtquelle und der Länge der Leuchtröhre auch mehrere, vorzugsweise gleichmäßig verteilte Ventilatoren verwenden.

Die Deckenleuchte weist außerdem vorteilhaft in den Figuren nicht dargestellte Sicherheitssysteme auf. Einerseits unterbricht dann eine Vorrichtung, die z. B. ein

elektromagnetisches Relais sein kann, die Sperrung des Lichtbogens im Fall eines Fehlers des Kühlwasserkreises oder im Fall einer anormalen Temperaturerhöhung in der Deckenleuchte ($t > 130^{\circ}\text{C}$). Andererseits kann man ein thermostatisches Ventil im Wasserkreis in Verbindung mit einem Wärmefühler vorsehen, der die im Gehäuse 2 der Deckenleuchte herrschende Temperatur erfaßt. Man erhält so eine grobe Regulierung der Temperatur, die eine Verringerung des Wasserverbrauchs ermöglicht.

Selbstverständlich ist die Neuerung auf die besonders beschriebenen und dargestellten Ausführungsbeispiele nicht beschränkt. Sie umfaßt auch die möglichen Varianten. Insbesondere hängt selbstverständlich die Form des Gehäuses 2 von der Art der zu kühlenden Lichtquelle ab. Ebenso könnte man auch die Verwendung eines anderen Gases und eines anderen Fluids im Wärmeaustauscher ins Auge fassen, doch ist es besonders vorteilhaft, Luft und industrielles Wasser zu verwenden, da sie besonders wenig kosten.

Schutzansprüche

1. Deckenleuchte zur Hochleistungsbeleuchtung mit einer Lichtquelle und deren Stromzuführungsanschlüssen in einem staubdichten Gehäuse, bei dem wenigstens eine Seite transparent ist, dadurch gekennzeichnet, daß sie im Gehäuse (2) wenigstens einen Austauscher (z. B. 14, 16) von Wärme zwischen einem das Gehäuse erfüllenden Gas und einem im Austauscher zirkulierenden Fluid enthält.

2. Deckenleuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle (10) eine Lichtbogenröhre ist.

3. Deckenleuchte nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle (10) eine Xenonlichtbogenröhre ist.

4. Deckenleuchte nach einem der Ansprüche 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) eine der Achse der Leuchtröhre (10) entsprechende längliche Form hat und im Inneren einen Reflektor (24) enthält, der zwischen sich und den opaken Wänden des Gehäuses einen Raum ergibt, in dem die Austauscher (14, 16) von Wärme zwischen dem Gas und dem Fluid angebracht sind.

5. Deckenleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das im Wärmeaustauscher (14, 16) zirkulierende Fluid industrielles Wasser ist.

6. Deckenleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) erfüllende Gas Luft, insbesondere filtrierte Luft, ist.

7. Deckenleuchte nach Anspruch 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Wärmeaustauscher (14, 16) aus einem durchgehenden Rohr (18) in Form von untereinander durch Anschlußkrümmer verbundenen, parallelen Rohrteilen (20) besteht, die von Kühlrippen (22) umgeben und parallel zur Achse der Leuchtröhre (10) angeordnet sind.

8. Deckenleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die transparente Seite (8) des Gehäuses (2) aus einer Hartglasscheibe (38) und aus einer die infraroten Strahlen filtrierenden Glasscheibe (36) besteht.

9. Deckenleuchte nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie wenigstens einen Ventilator (50) enthält, der zwischen dem Gehäuse (2) und dem Reflektor (24) angeordnet ist, wobei der Reflektor wenigstens eine Öffnung (56) gegenüber der Lichtquelle (10) aufweist.

Patentanwälte

Dipl.-Ing. R. BEETZ sen-
Dipl.-Ing. K. LAMPRECHT
Dr.-Ing. R. BEETZ Jr.
München 22, Steinsdorfstr. 10

73 188 11 18.8.73

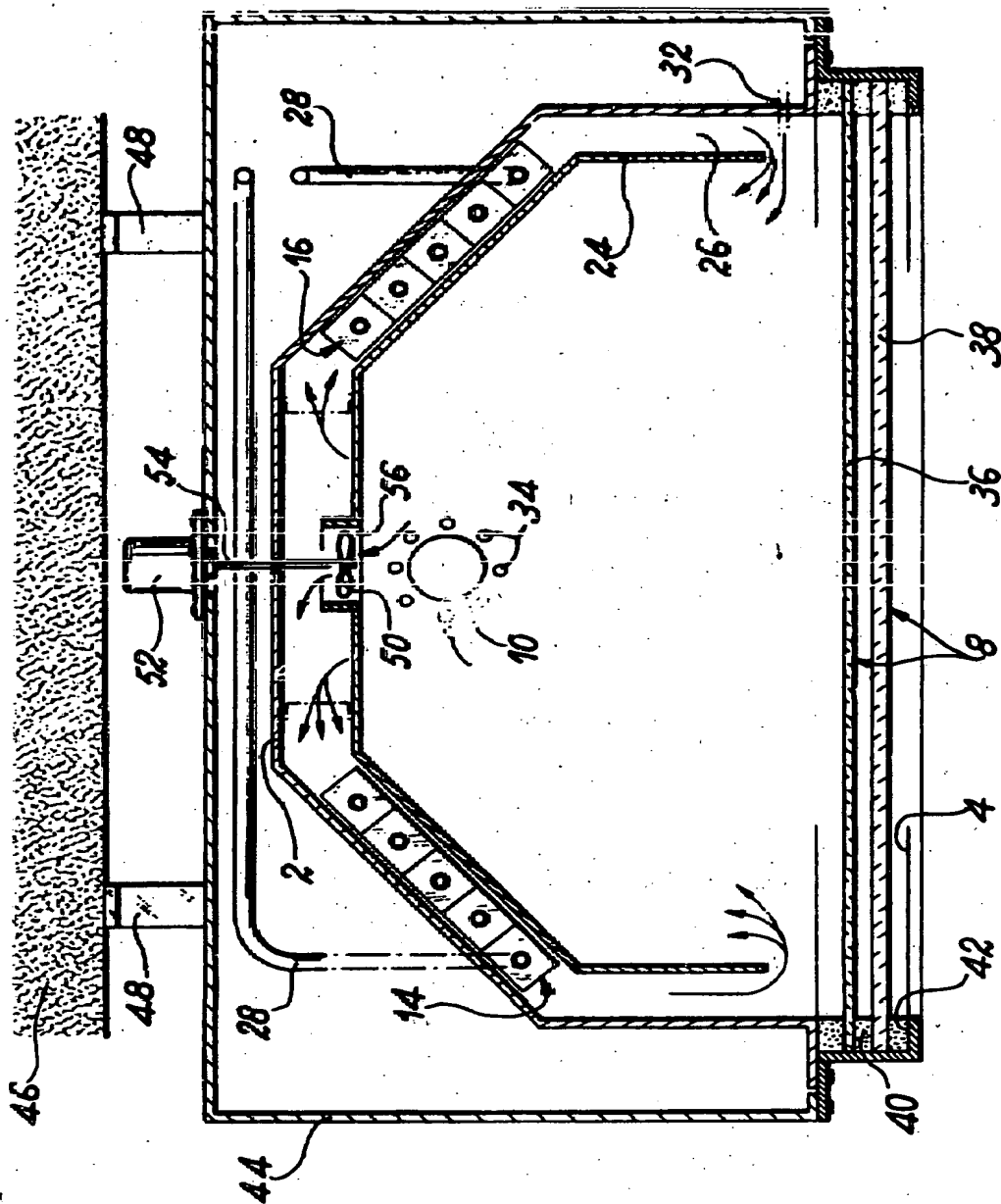


FIG. 2

This Page Blank (uspto)

Patentanwälte
 Dipl.-Ing. R. BRETZ sen.
 Dipl.-Ing. H. LAMPRECHT
 Dr.-Ing. R. BRETZ jr.
 München 22, Steinsdorfstr. 10

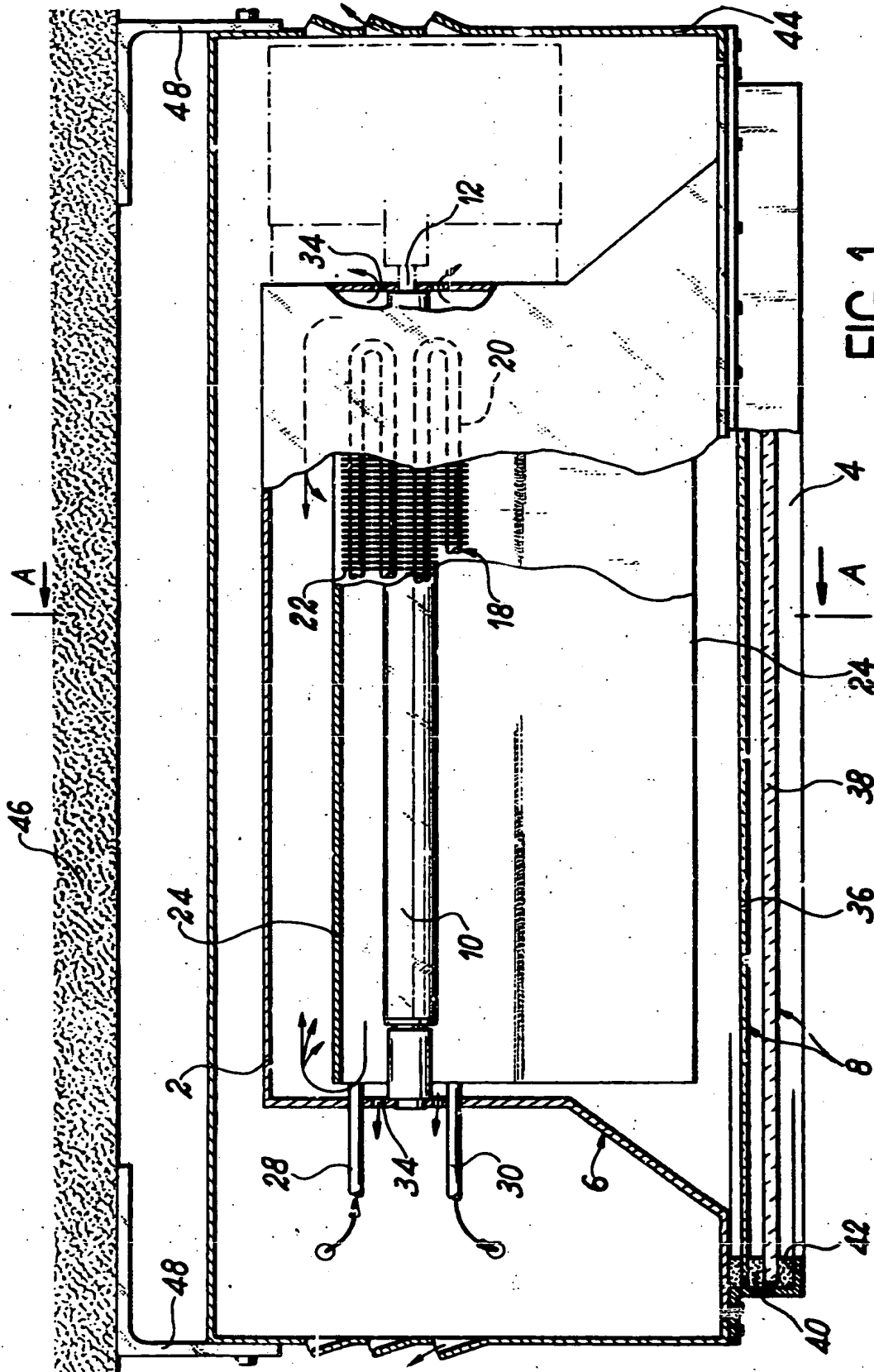


FIG. 1

7318811 16.8.73

121

Patentanwärter

Dipl.-Ing. R. DIETZ sen.

Dipl.-Ing. K. LAMPRECHT

Dr.-Ing. K. DIETZ Jr.

München 22, Steindorferstr. 10

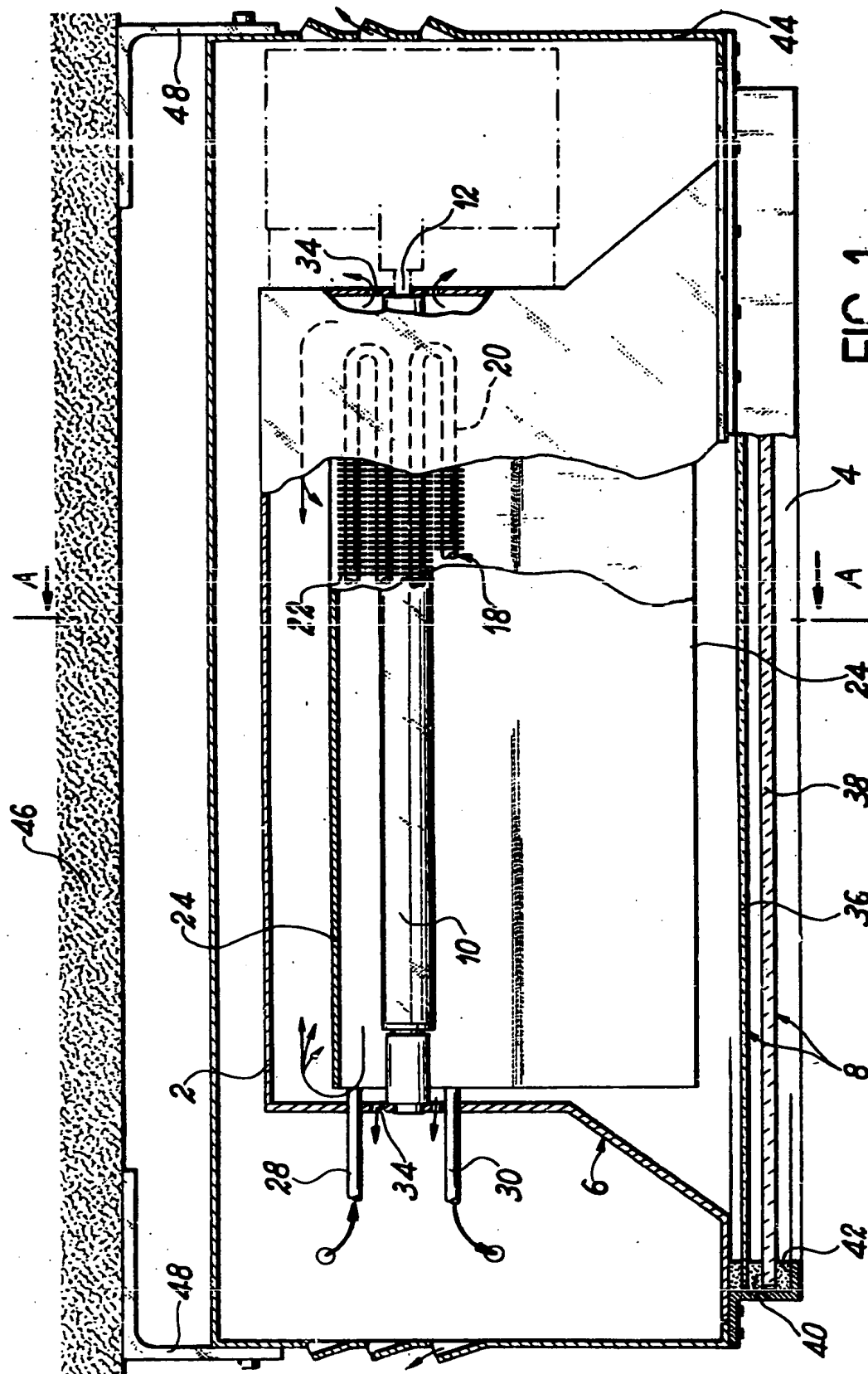


FIG. 1

7318811 16.8.73

18.08.73

122

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)